

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-025102

(43)Date of publication of application : 02.02.1993

(51)Int.Cl.

C07C211/54
C07D307/52
C07D333/20
C07D409/14
G03G 5/06

(21)Application number : 03-172668

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 12.07.1991

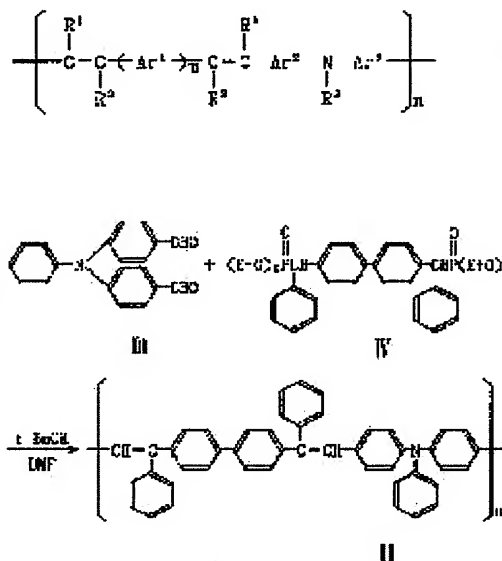
(72)Inventor : HAYATA HIROFUMI
HIROSE HISAHIRO
SASAKI OSAMU

(54) POLYSTYRYL COMPOUND AND ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR USING THE SAME COMPOUND

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a polystyryl compound useful as an electrophotographic photoreceptor having excellent charging ability and high sensitivity and capable of obtaining stable performance, because deterioration of the surface electric potential and sensitivity is small even when repeatedly used.

CONSTITUTION: A polystyryl compound expressed by formula I (Ar¹ to Ar³ are arylene or divalent heterocyclic group capable of having substituent groups; R¹ to R³ are H, halogen, alkyl, alkoxy or aryl or heterocyclic ring capable of having substituent groups; (m) is integer of 1-4; (n) is number of ≥2), e.g. a polystyryl compound having a structure expressed by formula II. The compound expressed by formula II is obtained by reacting a compound expressed by formula III with a compound expressed by formula IV in the presence of tert. BuOK and DMF. Furthermore, the electrophotographic photoreceptor containing at least one kind of the above-mentioned compound has excellent charging properties, sensitivity characteristics, image forming properties and has only a small deterioration by fatigue and excellent use resistance, especially even when repeatedly used, and can be widely used for electrophotographic copying machine as well as photosensitive body for printer using laser, cathode-ray tube(CRT) or light emitting diode(LED) as a light source.



No. 34

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-25102

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 7 C 211/54		6917-4H		
C 0 7 D 307/52		7729-4C		
333/20		7729-4C		
409/14	2 0 7	8829-4C		
G 0 3 G 5/06	3 1 3	8305-2H		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 13 頁)

(21)出願番号 特願平3-172668

(22)出願日 平成3年(1991)7月12日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 早田 裕文

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72)発明者 廣瀬 尚弘

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72)発明者 佐々木 収

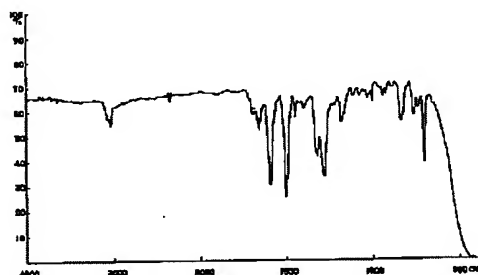
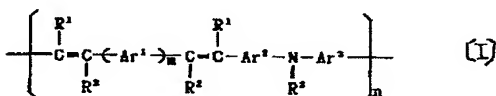
東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(54)【発明の名称】 ポリスチリル化合物及び該化合物を用いた電子写真感光体

(57)【要約】 (修正有)

【目的】電子写真感光体として有用な新規なポリスチリル化合物の提供。

【構成】式〔I〕に示す構造を有するポリスチリル化合物。

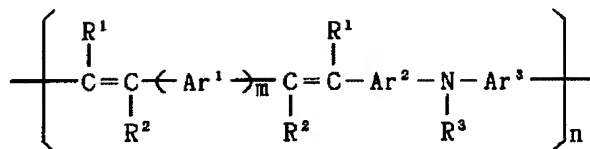


〔式中、Ar¹~Ar³は置換基を有してもよい次記2つの基；アリーレン基、二価の複素環基を表す。R¹, R², R³は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基及び置換基を有してもよい次記2つの基；アリール基、複素環基を表す。mは1以上4以下の整数、nは2以上の数値を表す。〕

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一般式〔I〕に示す構造を特徴とするポ

一般式〔I〕



【式中、Ar¹~Ar³は置換基を有してもよい次記2つの基；アリーレン基、二価の複素環基を表す。R¹、R²、R³は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基及び置換基を有してもよい次記2つの基；アリアル基、複素環基を表す。mは1以上4以下の整数、nは2以上の数値を表す。】

【請求項2】 前記一般式〔I〕で表される化合物の少なくとも一つを含有することを特徴とする電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真感光体に関し、更に詳しくは、キャリア発生物質とキャリア輸送物質とを含有する感光層を有する電子写真感光体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真感光体としては、セレン、酸化亜鉛、硫化カドミウム、シリコン等の無機光導電体を主成分として含有する感光層を有するものが広く知られていた。しかしこれらは熱安定性、耐久性等の特性上必ずしも満足し得るものではなく、更に製造上取扱い上にも問題があった。

【0003】一方、有機光導電性化合物を主成分とする感光層を有する感光体は、製造が比較的容易であること、安価であること、取扱いが容易であること、また一般にセレン感光体に比べて熱安定性が優れていることなど多くの利点を有し、斯かる有機光導電性化合物としては、ポリ-N-ビニルカルバゾールが最もよく知られており、これと2,4,7-トリニトロ-9-フルオレン等のルイス酸とから形成される電荷移動錯体を主成分とする感光層を有する感光体が既に実用化されている。

【0004】また一方、光導電体のキャリア発生物質とキャリア輸送機能とをそれぞれ別個の物質に分担させる積層タイプ或は単層タイプの機能分離型感光層を有する感光体が知られており、例えば無定形セレン薄層から成るキャリア発生層とポリ-N-ビニルカルバゾールを主成分として含有するキャリア輸送層とから成る感光層を有する感光体がすでに実用化されている。

【0005】しかし、ポリ-N-ビニルカルバゾールは、

リスチリル化合物。

【化1】

可撓性に欠け、その被膜は固くて脆く、ひび割れや膜剥離を起こしやすく、これを用いた感光体は、耐久性が劣り、可塑剤を添加してこの欠点を改善すると、電子写真プロセス実施に際し残留電位が大きくなり、繰返し使用に伴いその残留電位が蓄積されて次第にかぶりが大きくなり複写画質を毀損する。

【0006】又、低分子の有機光導電性化合物は、一般に被膜形成能を有しないため、適当なバインダと併用され、バインダの種類、組成比等を選択することにより被膜の物性或は感光特性をある程度制御しうる点では好ましいが、バインダに対して高い相溶性を有する有機光導電性化合物の種類は限られている。現実に感光体、特に電子写真感光体の感光層の構成に用い得るバインダの種類は少ない。

【0007】例えば、米国特許3,189,447号に記載の2,5-ビス(p-ジエチルアミノフェニル)-1,3,4-オキサジアゾールは、電子写真感光体の感光層の材質として常用されるバインダ、例えばポリエステル、ポリカーボネートとの相溶性が低く、電子写真特性を整えるために必要とする割合で混合して感光層を形成すると、温度50℃以上でオキサジアゾールの結晶が析出するようになり、電荷保持力及び感度等の電子写真特性が低下する欠点を有する。

【0008】これに対し米国特許3,820,989号に記載のジアリールアルカン誘導体は、バインダに関する相溶性の問題は少ないが、光に対する安定性が小さく、これを帯電・露光が繰返し行われる反復転写式電子写真用の感光体の感光層に使用すると該感光層の感度が次第に低下するという欠点を有する。

【0009】また米国特許3,274,000号、特公昭47-36428号にはそれぞれ異なった型のフェノチアジン誘導体が記載されているがいずれも感光度が低く且つ反復使用時の安定性が小さい欠点があった。

【0010】また特開昭58-65440号、同58-190953号に記載されているスチルベン化合物は電荷保持力及び感度等は比較的良好であるが、反復使用時による耐久性において満足できるものではない。

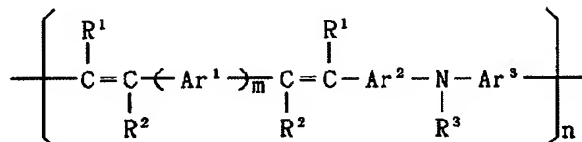
【0011】このように電子写真感光体を作成する上で実用的に満足すべき特性を有するキャリア輸送物質は未

だ見出されていないのが実状である。

【0012】

【発明の目的】本発明の目的は新規なポリスチリル化合物を提供することにある。本発明の他の目的は新規なポリスチリル化合物を含有する電子写真感光体を提供することにある。また他の目的はキャリア輸送物質単独での被膜形成能を有する化合物を提供することにある。

一般式〔I〕



【0015】式中、 $\text{Ar}^1 \sim \text{Ar}^3$ は置換基を有してもよい次記2つの基；アリーレン基、二価の複素環基を表す。 R^1 、 R^2 、 R^3 は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基及び置換基を有してもよい次記2つの基；アリール基、複素環基を表す。 m は1以上4以下の整数、 n は2以上の数値を表す。

【0016】アリール基としてはフェニル、ナフチル、ビフェニリル、複素環基としてはフリル、チエニル、ピリジル、キノリルなどが挙げられる。 $\text{Ar}^1 \sim \text{Ar}^3$ 、 $\text{R}^1 \sim$

【0013】

【問題を解決するための手段】前記の目的に沿い鋭意研究を重ねた結果、下記一般式〔I〕で表される化合物の少なくとも1つを含有する電子写真感光体が優れた有用性を有することを見出した。

【0014】

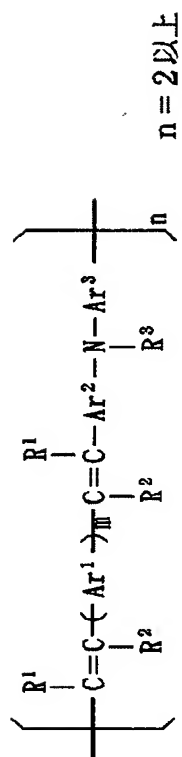
【化2】


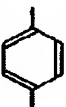
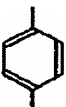
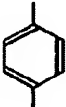

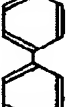
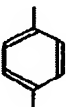
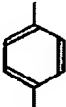


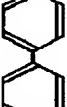
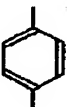




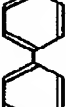
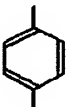
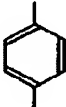


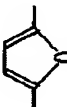
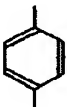
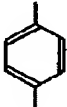

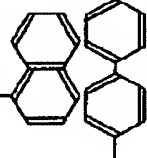
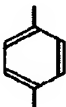
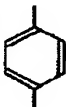
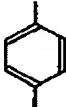

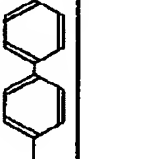
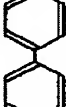
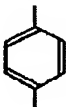
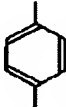
R^3 は置換基を有してもよくメチル、エチル、プロピル、ブチルなどのアルキル基、メトキシ、エトキシ、プロポキシなどのアルコキシ基、弗素、塩素、臭素などのハロゲン原子などが挙げられる。


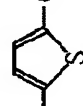
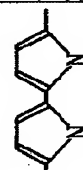
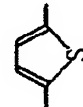
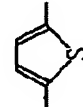
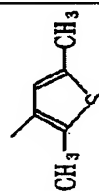
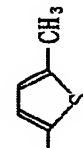
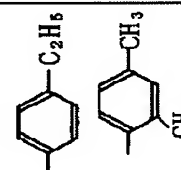
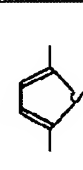
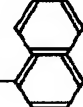
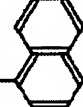

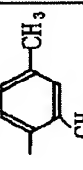
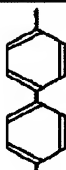
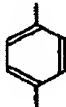
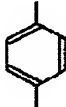

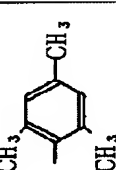
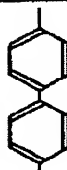
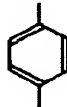
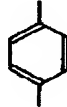

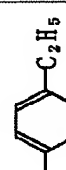
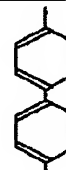
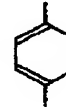
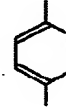

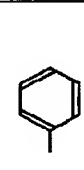
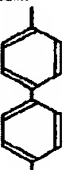
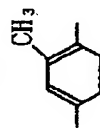
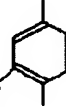
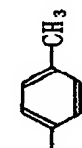
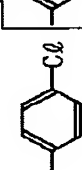
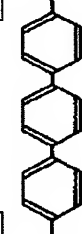
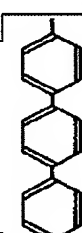
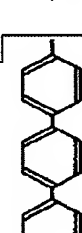
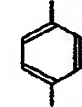
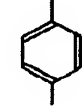
【0017】以下に一般式〔I〕の具体的な化合物を例示する。


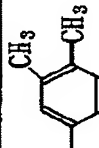
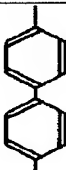
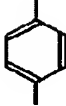
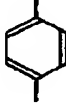

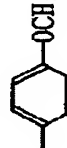
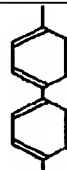
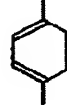
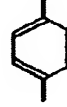
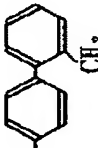
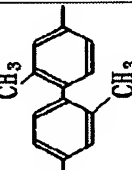
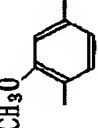
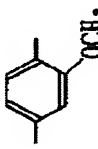

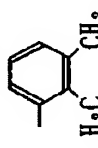
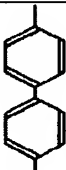
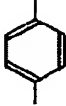
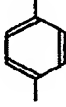

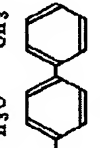
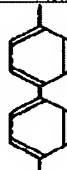
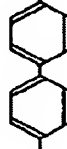
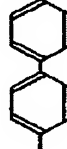
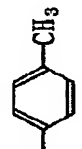
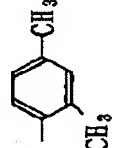
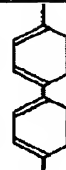
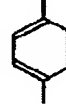
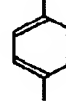

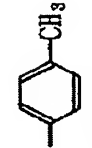
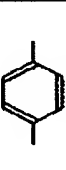
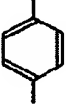

【0018】

【化3】



No.	R ₁	R ₂	R ₃	-(Ar ¹)-	-Ar ² -	-Ar ³ -
1	H	H				
2	H	H				
3	H					
4						
5	H					
6	-CH ₃					
7	H					

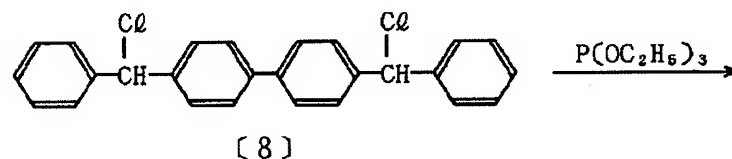
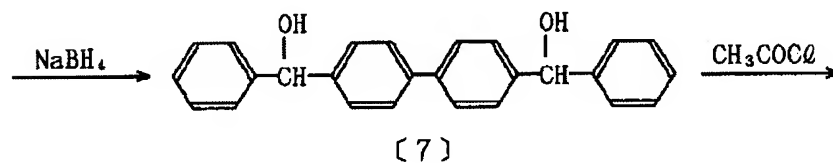
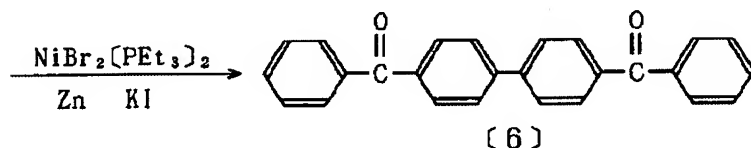
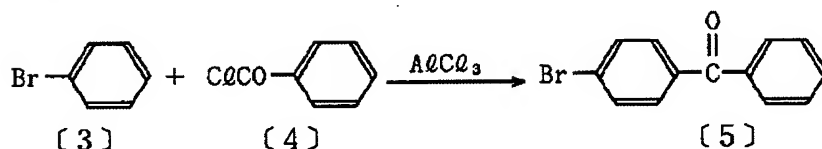
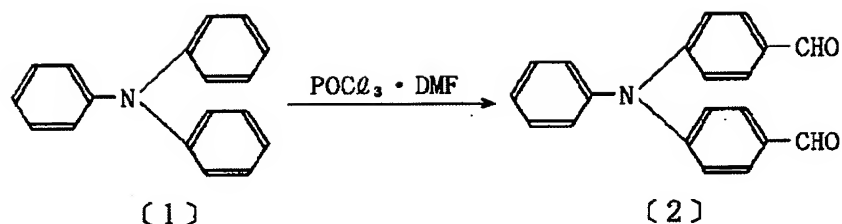
No.	R ₁	R ₂	R ₃	$-(Ar^1)_m-$	$-Ar^2-$	$-Ar^3-$
8	Cl					
9						
10	H					
11	H					
12	H					
13	H					
14	H			  		

No.	R ₁	R ₂	R ₃	(Ar ¹) _m	-Ar ² -	-Ar ³ -
15	H					
16	H					
17	-OCH ₃	-OCH ₃				
18	-CH ₃					
19	H					
20	H					
21	H					

【0021】合成例（例示化合物3）

【化6】

【0022】



【0023】中間体〔2〕の合成：トリフェニルアミン〔1〕（1モル比）にN,N-ジメチルホルムアミド（4モル比）とオキシ塩化リン（3モル比）を加え、70～90℃で24時間反応し、後処理、精製により4,4'-ジホルミルトリフェニルアミンを収率68%で得た。

【0024】中間体〔9〕の合成：ブロムベンゼン〔3〕（3モル比）、塩化ベンゾイル〔4〕（1モル比）、AlCl₃（1.5モル比）を80℃で5時間反応後精製して〔5〕を39.8%の収率で得た。

【0025】〔5〕（0.33モル）、NiBr₂〔PEt₃〕₂（9.8×10⁻⁴モル）、Zn（0.49モル）、KI（0.39モル）とN-メチルピロリジン500mlを窒素下で70℃、3時間反応し放冷後1N HCl、水で後処理しトルエンで析出させ

〔6〕を75.8%の収率で得た。

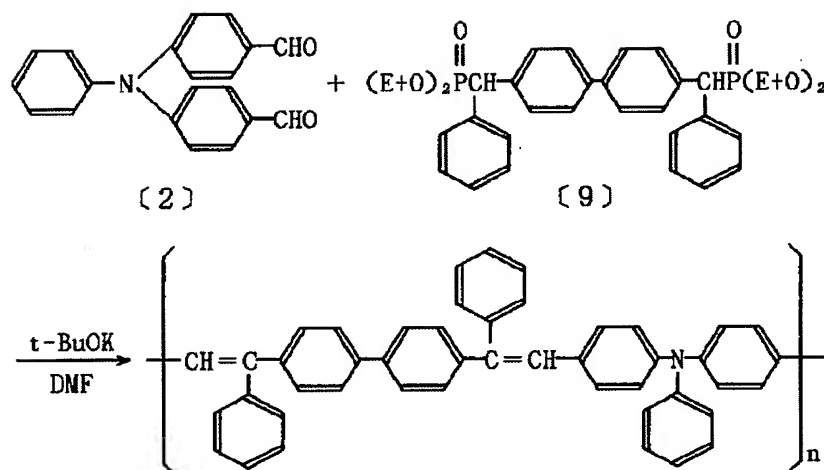
【0026】〔6〕（0.121モル）、THF 300ml、水30ml、NaBH₄（0.218モル）を反応させ〔7〕を定量的に得た。

【0027】〔7〕（0.106モル）、ベンゼン250ml、塩化アセチルを2時間還流させ〔8〕を95%の収率で得た。

【0028】〔8〕（0.101モル）、亜リン酸トリエチル（0.24モル）を6時間還流し後処理後〔9〕を収率71.8%で得た。

【0029】

【化7】



【0030】 $t\text{-BuOK}$ 3.0 g、[2] (0.0064モル)、[9] (0.0063モル)、DMF 50mlを加え、約50℃で3時間反応した後、フェニル- p -トリルメチルホスホン酸ジエチル (0.001モル) 加え1時間反応する。反応液を水あけた時、トルエン/メタノールで再沈により精製し例示化合物3を得た。分子量 0.2969×10^4 であった。

【0031】例示化合物3の赤外分光吸収スペクトルを図1に示す。

【0032】電子写真感光体の構造は種々の形態が知られているが、本発明の電子写真感光体はそれらのいずれの形態をも取り得る。

【0033】通常は、図2(a)～(f)の形態である。図2(a)及び同図(b)では、導電性支持体1上にキャリア発生物質を主成分とするキャリア発生層2と、キャリア輸送物質を主成分として含有するキャリア輸送層3との積層体より成る感光層4を設ける。

【0034】同図(c)及び(d)に示すようにこの感光層4は、導電性支持体上に設けた中間層5を介して設けてもよい。このように感光層4を二層構成としたときに最も優れた電子写真特性を有する感光体を得られる。又本発明においては、同図(e)及び(f)に示すように前記キャリア発生物質7をキャリア輸送物質を主成分とする層6中に分散せしめて成る感光層4を導電性支持体1上に直接、或は中間層5を介して設けてもよい。又本発明においては、同図(d)の如く最外層として保護層8を設けてもよい。図2(a)～(f)では、キャリア輸送物質単独のキャリア輸送層を形成してもよい。

【0035】本発明に係る感光層のキャリア発生層に用いられるキャリア発生物質としては次のようなものが挙げられる。

- 【0036】(1) モノアゾ色素、ジスアゾ色素、トリスアゾ色素などのアゾ系色素
- (2) ペリレン酸無水物、ペリレン酸イミドなどのペリレン系色素
- (3) インジゴ、チオインジゴなどのインジゴ系色素

(4) アンスラキノ、ピレンキノ、及びフラバンスロン類などの多環キノ類

- (5) キナクリドン系色素
- (6) ビスベンゾイミダゾール系色素
- (7) インダスロン系色素
- (8) スクエアリウム系色素
- (9) シアニン系色素
- (10) アズレニウム系色素
- (11) トリフェニルメタン系色素
- (12) アモルファスシリコン
- (13) 金属フタロシアニン、無金属フタロシアニンなどのフタロシアニン系顔料
- (14) セレン、セレン-テルル、セレン-砒素
- (15) CdS、CdSe
- (16) ビリリウム塩色素、チアビリリウム塩色素

本発明における化合物は、それ自体でも被覆形成能を有し、単独で感光層を形成することが可能である。又、本発明の化合物は、各種バインダとの相溶性にもすぐれ、種々のバインダを組合せて感光層を形成することもできる。

【0037】ここに用いられるバインダとしては任意のものをを用いることができるが、疎水性で誘電率が高く、電気絶縁性フィルム形成性高分子重合体を用いるのが好ましい。このような高分子重合体としては、例えば次のものを挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

- 【0038】(P-1) ポリカーボネート
- (P-2) ポリエステル
- (P-3) メタクリル樹脂
- (P-4) アクリル樹脂
- (P-5) ポリ塩化ビニル
- (P-6) ポリ塩化ビニリデン
- (P-7) ポリスチレン
- (P-8) ポリビニルアセテート
- (P-9) スチレン-ブタジエン共重合体

- (P-10) 塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体
- (P-11) 塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体
- (P-12) 塩化ビニル-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体
- (P-13) シリコン樹脂
- (P-14) シリコン-アルキッド樹脂
- (P-15) フェノールホルムアルデヒド樹脂
- (P-16) スチレン-アルキッド樹脂
- (P-17) ポリ-N-ビニルカルバゾール
- (P-18) ポリビニルブチラール
- (P-19) ポリビニルフォルマール

これらのバインダ樹脂は、単独で又は2種以上の混合物として用いることができる。

【0039】又本発明に係るキャリア発生層及び輸送層を形成するための溶剤としては、N,N-ジメチルホルムアミド、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、ベンゼン、トルエン、キシレン、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,2-ジクロロプロパン、1,1,2-トリクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエタン、ジクロロメタン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、メタノール、エタノール、イソプロパノール、酢酸エチル、酢酸ブチル、ジメチルスルホキシド、メチルセロソルブ等が挙げられ、混合して用いることもできる。

【0040】本発明の感光体は機能分離積層型感光体であるが、キャリア発生層中に本発明のキャリア輸送物質を含有してもよく、その場合キャリア発生物質10重量部に対してキャリア輸送物質1~50重量部とするのが好ましい。以上のようにして形成されるキャリア発生層の膜厚は、好ましくは0.01~10 μ m、特に好ましくは0.1~5 μ mである。

【0041】一方、キャリア輸送層中のバインダの割合は、キャリア輸送物質10重量部に対して2~20重量部が好ましく、特に好ましくは3~15重量部である。キャリア輸送層の膜厚は、好ましくは5~50 μ m、特に好ましくは5~30 μ mである。

【0042】本発明の電子写真感光体に用いられる導電性支持体としては、合金を含めた金属板、金属ドラム又は導電性ポリマー、酸化インジウム等の導電性化合物や合金を含めたアルミニウム、パラジウム、金等の金属薄層を塗布、蒸着或はラミネートして、導電性化された紙、プラスチックフィルム等が挙げられる。

【0043】中間層、保護層等に用いられるバインダとしては、上記のキャリア発生層及びキャリア輸送層用に挙げたものを用いることができるが、その他にポリアミド樹脂、ナイロン樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-無水マレイン酸共重合体、エチレン-酢酸ビニル-メタクリル酸共重合体等のエチレン系樹脂、ポリビニルアルコール、セルロース誘導体等が有効である。

【0044】本発明の感光層にはキャリア発生物質のキャリア発生機能を改善する目的で有機アミン類を添加することができる。有機アミン類のなかでは特に2級アミンを添加するのが好ましい。

【0045】又、上記感光層中には保存性、耐久性、耐環境依存性を向上させる目的で酸化防止剤や光安定剤等の劣化防止剤を含有させることができる。そのような目的に用いられる化合物としては例えば、トコフェロール等のクロマノール誘導体及びそのエーテル化合物もしくはエステル化合物、ポリアリーールアルカン化合物、ハイドロキノン誘導体及びそのモノ及びジエーテル化合物、ベンゾフェノン誘導体、ベンゾトリアゾール誘導体、チオエーテル化合物、ホスホン酸エステル、亜磷酸エステル、フェニレンジアミン誘導体、フェノール化合物、ヒンダードフェノール化合物、直鎖アミン化合物、環状アミン化合物、ヒンダードアミン化合物、などが有効である。特に有効な化合物の具体例としては、「IRGANOX 1010」、「IRGANOX 565」(チバ・ガイギー社製)、「スミライザー BHT」、「スミライザー MDP」(住友化学工業社製)等のヒンダードフェノール化合物、「サノール LS-2626」、「サノール LS-622LD」(三共社製)等のヒンダードアミン化合物が挙げられる。

【0046】本発明においてキャリア発生層には感度の向上、残留電位ないし反復使用時の疲労低減等を目的として、一種又は二種以上の電子受容性物質を含有せしめることができる。

【0047】ここに用いることのできる電子受容性物質としては、例えば、無水琥珀酸、無水マレイン酸、ジブロム無水マレイン酸、無水フタル酸、テトラクロロ無水フタル酸、テトラブロム無水フタル酸、3-ニトロ無水フタル酸、4-ニトロ無水フタル酸、無水ピロメリット酸、無水メリット酸、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、o-ジニトロベンゼン、m-ジニトロベンゼン、1,3,5-トリニトロベンゼン、パラニトロベンゾニトリル、ピクリンクロライド、キノンクロロイミド、クロラニル、ブルマニル、ジクロルジシアノパラベンゾキノ、アントラキノ、ジニトロアントラキノ、2,7-ジニトロフルオレノン、2,4,7-トリニトロフルオレノン、2,4,5,7-テトラニトロフルオレノン、9-フルオレニリデンマロノジニトリル、ポリニトロ-9-フルオレニリデンマロノジニトリル、ピクリン酸、o-ニトロ安息香酸、p-ニトロ安息香酸、3,5-ジニトロ安息香酸、ペンタフルオロ安息香酸、5-ニトロサリチル酸、3,5-ジニトロサリチル酸、フタル酸、メリット酸、その他の電子親和力の大きい化合物を挙げることができる。

【0048】電子受容性物質の添加量は、重量比でキャリア発生物質：電子受容性物質=100：0.01~200、好ましくは100：0.1~100である。

【0049】電子受容性物質はキャリア輸送層に添加してもよい。かかる層への電子受容性物質の添加量は重量

比でキャリア輸送物質：電子受容性物質＝100：0.01～100、好ましくは100：0.1～50である。

【0050】また本発明の感光体には、その他、必要により感光層を保護する目的で紫外線吸収剤等を含有してもよく、また感色性補正の染料を含有してもよい。

【0051】本発明の電子写真感光体は以上のような構成であって、後述する実施例からも明らかなように、帯電特性、感度特性、画像形成特性に優れており、特に繰返し使用したときにも疲労劣化が少なく、耐用性が優れたものである。

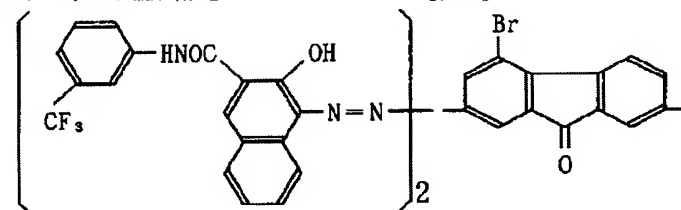
【0052】更に本発明の電子写真感光体は電子写真複写機のほか、レーザ、ブラウン管（CRT）、発光ダイオード（LED）を光源とするプリンタの感光体などの応用分野にも広く用いることができる。

【0053】

【実施例】以下、本発明を実施例によって具体的に説明するが、これにより本発明の実施態様が限定されるものではない。

【0054】実施例1

ポリエステルフィルム上にアルミニウムを蒸着した導電性支持体上に、塩化ビニル酢酸ビニル無水マレイン酸共重合体「エスレック MF-10」（積水化学社製）より成る厚さ0.08 μ mの中間層を設け、その上にジプロモアンスアンスロン「モノライトレッド2Y」（C.I.No.59300 ICI社製）1gを1,2-ジクロロエタン30mlに加えてポー



【0059】上記構造を有するビスアゾ顔料2gとポリカーボネート樹脂「パンライトL-1250」2gとを1,2-ジクロロエタン100mlに混合し、サンドグラインダにて8時間分散した。この分散液を中間層の上に、乾燥後の厚さが0.2 μ mになるように塗布した。

【0060】キャリア輸送物質として例示化合物（3）を用いて、劣化防止剤「IRGANOX 1010」をキャリア輸送物質に対して2wt%を加え、実施例1と同様にして感光体を作成した。この感光体についても実施例1と同様の測定をしたところ表1の結果を得た。

【0061】実施例12～20

例示化合物（3）の代りに下記表1に示す例示化合物を用いた他は、実施例11と同様にして感光体を作成し、測定した。

【0062】実施例21

ポリエステルフィルム上にアルミニウムを蒸着した導電性支持体上に、ポリアミド樹脂「CM8000」（東レ社製）よりなる厚さ0.2 μ mの中間層を設けた。

ルミルで分散して得られた分散液にポリカーボネート「パンライトL-1250」（帝人化学社製）1.5gを溶解し、十分混合した塗布液を乾燥後の膜厚が2 μ mになるように塗布してキャリア発生層を形成した。

【0055】その上に例示化合物（3）の7gとポリカーボネート「Z-200」（三菱ガス化学）10gと劣化防止剤「IRGANOX 1010」をキャリア輸送物質に対し2%加え、1,2-ジクロロエタン80mlに溶解した溶液を乾燥後の膜厚が20 μ mになるように塗布してキャリア輸送層を形成し本発明の感光体を作成した。

【0056】以上のようにして得られた感光体を川口電器（株）製EPA-8100を用いて以下の特性評価を行った。帯電圧－6KVで5秒間帯電した後、5秒間暗放置し次いで感光体表面での照度が2luxになるようにハロゲンランプ光を照射し、初期表面電位 V_s 、半減露光量 $E_{1/2}$ を求めた。結果は表1に示す通りであった。

【0057】実施例2～10

例示化合物2の代りに表1に示す例示化合物を用いて同様に作製、測定した。

実施例11

ポリエステルフィルム上にアルミニウムを蒸着した導電性支持体上に、ポリアミド樹脂「A-70」（東レ社製）より成る厚さ0.1 μ mの中間層を設けた。

【0058】

【化8】

【0063】図3に示すX線回折スペクトルをもつチタニルフタロシアニン2gとシリコン樹脂「KR-5240、15%キシレン-ブタノール溶液」（信越化学社製）の20gをイソプロピルアルコール100ml中にサンドミルを用いて分散し、この分散液を中間層の上に乾燥後の厚さが0.2 μ mになるように塗布した。次いでその上にキャリア輸送物質として例示化合物（3）7gとポリカーボネート「Z-200」10gとを1,2-ジクロロエタン80mlに溶解した。乾燥後の膜厚が20 μ mになるようにこの溶液を塗布し、キャリア輸送層を形成した。

【0064】この感光体について実施例1におけると同様にして測定したところ表1の結果を得た。

【0065】実施例22

アルミニウムドラム上、エチレン酢酸ビニルメタクリル酸共重合体樹脂「エルボックス4260」（三井デュボンケミカル社製）からなる0.2 μ mの中間層を形成した。本発明のキャリア輸送物質として例示化合物（3）の1gとポリエステル樹脂「バイロン200」（東洋紡社製）1.5gを1,

2-ジクロロエタン10mlに溶解した液を、中間層の上に塗布して、乾燥後、膜厚15 μ mキャリア輸送層を形成した。一方、キャリア発生物質として図3に示すX線回折スペクトルをもつチタニルフタロシアニン1g、バインダ樹脂としてポリカーボネート「バンライトL-1250」（帝人化成社製）3g、分散媒としてモノクロルベンゼン15mlと、1,2-ジクロロエタン35mlをボールミルを用いて分散した後、さらに、キャリア輸送物質として例示化合物（3）をバインダ樹脂に対して75wt%となるように添加した。こうして得られた分散液を先のキャリア輸送層の上に、スプレー塗布法によって塗布して、膜厚2 μ mのキャリア発生層を形成した。

【0066】こうして得られた感光体を、帯電極性をプラス極性とした他は実施例1と同様にして評価した。

【0067】実施例23

実施例11と同様に中間層、キャリア発生層を塗布した後例示化合物（3）1.0gを1,2-ジクロロエタン1.0gに溶解した溶液を乾燥後の膜厚が20 μ mになるように塗布し感光体を作成した。この感光体について実施例1と同様に測定して表1の結果を得た。

【0068】— 表1 —

実施例	例示化合物	$-V_A$ (V)	$E_{1/2}$ (lux \cdot sec)
1	3	1632	3.68
2	2	1520	3.20
3	7	1586	3.88
4	10	1602	3.51
5	11	1498	3.44
6	12	1423	3.57
7	13	1575	3.69
8	15	1473	3.36
9	16	1665	3.38
10	20	1543	3.77
11	3	1542	2.98

12	2	1487	2.38
13	7	1395	2.37
14	10	1431	3.04
15	11	1422	2.96
16	12	1386	2.56
17	13	1493	2.41
18	15	1508	2.88
19	16	1486	2.70
20	20	1534	2.65
21	3	1381	0.4
22	3	-1235	0.74
23	3	720	0.82

【0069】

【発明の効果】本発明の電子写真感光体は、帯電能に優れ、高感度であり、繰返し使用した場合でも表面電位、感度の劣化が少なく安定した性能が得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】例示化合物2の赤外分光スペクトル図。

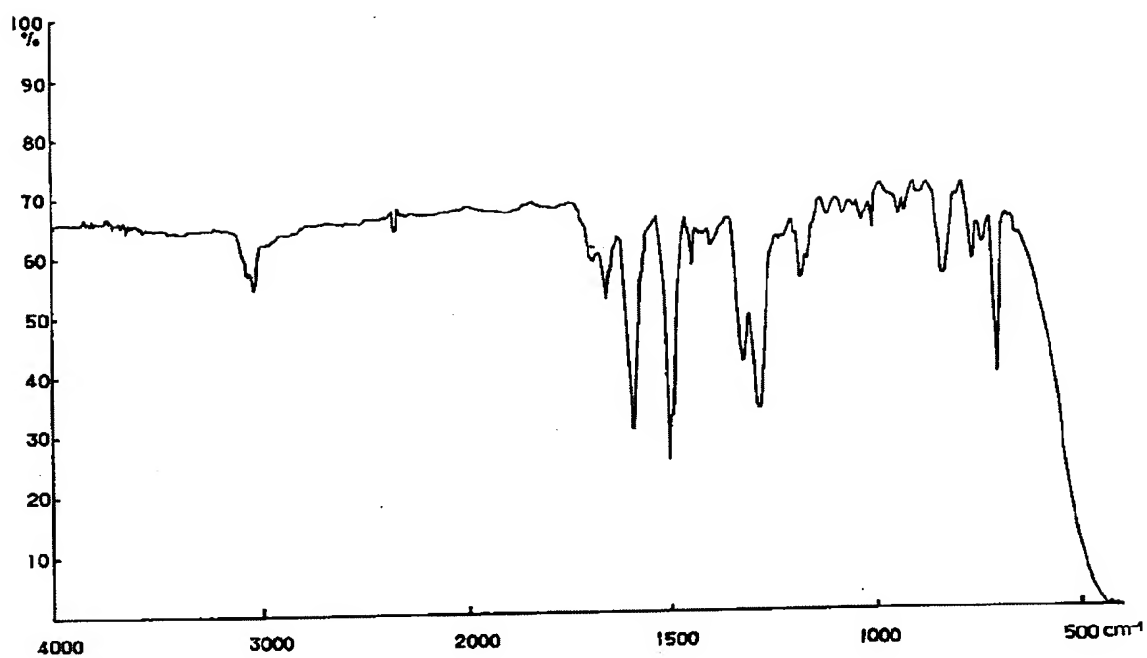
【図2】同図（a）～（f）は本発明の感光体例の断面図。

【図3】実施例に使用したチタニルフタロシアニンのX線回折スペクトル図。

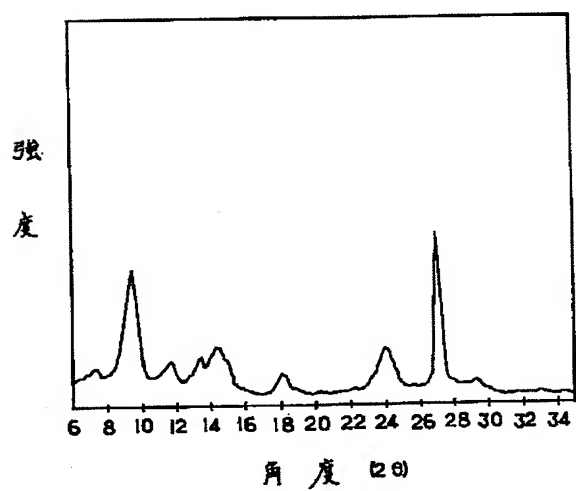
【符号の説明】

- 1 支持体
- 2 キャリア発生層
- 3 キャリア輸送層
- 4 感光層
- 5 中間層
- 6 キャリア輸送物質を主成分とする層
- 7 キャリア発生物質
- 8 保護層

【図1】



【図3】



【図2】

